

MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA .

Investigador principal del proyecto: Pablo García

SmartPoliTech

PROYECTO UNEX 13-1E-1716

NECESIDAD DE LA ADQUISICIÓN

Esta propuesta consiste en la adquisición e instalación de la infraestructura necesaria para convertir a la Escuela Politécnica de la Universidad de Extremadura en un laboratorio vivo de investigación en tecnologías Smart. Para ello, se muestra el desglose de las infraestructuras técnicas para la I+D+i en una relación de sus componentes. El objetivo de esta dotación es impulsar el proyecto institucional SmartPoliTech que desde hace un año se está desarrollando en la Escuela Politécnica de la Universidad de Extremadura y que pretende ser un marco de experimentación, validación y exposición para la transferencia de tecnologías desarrolladas por los diferentes grupos de investigación que tienen su sede o parte de su equipo de investigación en ella.

La Escuela Politécnica de Cáceres reúne las condiciones ideales para la puesta en marcha de este ambicioso proyecto. En ella coexisten diecinueve grupos de investigación en tecnologías de la información, de las comunicaciones, de la edificación y medioambientales, así como varias spin-off y start-up tecnológicas. Todo este potencial creativo, con el apoyo de cientos de estudiantes de grado y postgrado que conviven cada año en estas instalaciones, se ha organizado para crear SmartPoliTech, un proyecto tractor o marco, que conjunta diversas líneas de investigación interdisciplinares y que generará decenas de proyectos de I+D+i y empresariales durante los próximos años.

El objetivo tecnológico que se pretende potenciar con esta dotación de infraestructura es:

Crear un laboratorio vivo para el desarrollo de tecnologías SmartX desde las diferentes perspectivas que mantienen los grupos de investigación de la Escuela Politécnica, y para su integración, validación y demostración a la sociedad como productos transferibles de alto valor añadido.

El equipamiento que se solicita permitirá transformar la Escuela Politécnica en un centro de referencia internacional en tecnologías SmartX. Para ello, se instalarán sensores que capturen:

- el estado ambiental del espacio a partir de la temperatura, humedad, CO² y calidad del aire,
- el consumo y eficiencia energética a partir de la monitorización de las calderas de gas y bombas de calor y frío existentes, de la transmitancia de los paramentos y de parámetros de confort adaptados a los diferentes espacios de trabajo. Generación y uso de modelos predictivos que incluyan datos estacionales, se anticipen a las variaciones meteorológicas y tengan en cuenta el uso real de los espacios.
- la actividad humana a partir de una red de cámaras IP de interior y exterior y de algoritmos de procesamiento de imagen que proporcionan estimaciones cuantitativas y cualitativas del número de personas y el tipo de actividad en el que están involucradas.

- el estado de las zonas ajardinadas que rodean los edificios y forman parte de la vida diaria de las personas que acuden a la Universidad, mediante sensores de temperatura, humedad ambiental y del suelo.

y actuadores que permitan modificar el estado del espacio inteligente para optimizar diferentes parámetros como:

- el consumo energético de electricidad mediante la optimización del encendido de radiadores y climatizadores en aulas y despachos.
- Generación de avisos, al usuario y a los conserjes, ante situaciones de olvido en la desconexión de aparatos de climatización
- el consumo energético en calefacción y refrigeración mediante una climatización de los espacios dependiente de su uso, clases, horarios, ocupación estimada, duración del evento, etc.
- el acceso controlado a los diferentes espacios.
- el control y prevención de fugas de agua en baños y laboratorios.
- mejora del control de presencia para los servicios de seguridad.
- optimización de los planes de evacuación en función del número y distribución de personas en los edificios.
- control avanzado y desasistido del riego de las zonas ajardinadas, exteriores e interiores, que integran los espacios inteligentes

El nivel de sensorización, monitorización y la capacidad de actuación sobre múltiples sistemas del centro, junto con la disponibilidad de la información generada, el sistema de almacenamiento -cloud-avanzado, las nuevas técnicas de visualización web 3D y la creación de modelos formales de diferentes aspectos del funcionamiento de un sistema tan complejo como un conjunto de edificios de uso público dedicados a la vida académica, transformarán radicalmente el funcionamiento y el uso de la Escuela Politécnica. Cada elemento de la relación de equipamiento solicitada, encaja perfectamente en lo que se está empezando a llamar *sistema nervioso* de los espacios inteligentes. El nuevo equipamiento se integra con las modernas redes de comunicación por cable e inalámbricas existentes, completándolas para evitar que el despliegue de la red de sensores y cámaras reduzca el ancho de banda existente. De igual forma, los recursos actuales de procesamiento y almacenamiento se expanden para dar cabida a una arquitectura *cloud* basada en bases de datos NoSQL distribuidas y de alta disponibilidad que se están desarrollando actualmente y que, además, darán servicio a proyectos de transferencia con empresas y instituciones de diferentes sectores productivos extremeños. En concreto y de forma singular, se está trabajando desde el comienzo del proyecto SmartPoliTech, con el grupo de Nutrición y Riego de La Orden para crear y alojar un gran sistema de información para el sector agroindustrial basado en el uso de tecnologías Smart.

La mayor parte de los grupos de investigación de la Escuela Politécnica participan en el proyecto SmartPoliTech, aportando su experiencia en las diferentes áreas de investigación activas para impulsar la construcción de este espacio inteligente. A su vez, las tecnologías utilizadas y probadas por lo grupos facilitan la transferencia de tecnología a la sociedad y facilitan la captación de nuevos recursos.

De la incorporación de estos recursos se esperan dos grupos de valores añadidos importantes:

- La creación de un modelo viable y realista de espacio inteligente que sea eficiente energéticamente, seguro, confortable y atractivo para la vida académica, que pueda extrapolarse a los otros centros de la Universidad de Extremadura.
- La adaptación de la Escuela Politécnica inicialmente, y más adelante de otros centros de los diferentes campus de la UEx, proporcionará además del ahorro económico y de una mejora en la calidad habitacional, verdaderos laboratorios tecnológicos vivos en los que cada centro y cada grupo podrán proyectar sus investigaciones, crear nuevas metodologías docentes y aprovechar la ventaja competitiva que supone el acceso temprano a los escenarios del futuro.

IMPORTE MÁXIMO DE ADQUISICIÓN.

139.308 € + 21 % I.V.A. (CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS MÁS 21 % I.V.A.)

APLICACIÓN PRESUPUESTARIA: 18.73.FC

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

Descripción	Unidades
<p>SERVIDORES PARA PROCESAMIENTO DE NUBE: Configuración de chasis: 3.5" Chassis with up to 4 Hard Drives and Software RAID. Procesador: 2xIntel® Xeon® E5-2450L v2, 1.70GHz, 25M Cache, 8.0GT/s QPI, Turbo, 10C, 60W, DDR3-1600MHz. Tipo y velocidad de los DIMM de memoria: 1600 MHz RDIMMs. Capacidad de memoria: 4x16GB RDIMM, 1600 MHz, Low Volt, Dual Rank, x4 Data Width. No Operating System. Configuración RAID: C4 - SW RAID 5 for S110, 3-4 SATA HDDs. Controlador RAID: PERC S110, Software RAID. Discos duros: 1TB, SATA, 3.5-in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot Plug). Fuente de alimentación: Redundant Power Supply, 495W. Cables de alimentación: Rack Power Cord, C13 to C14, PDU Style, 12A, 2M/6.5Ft. Tarjeta vertical PCIe: PCIe Riser for Chassis with 2 Processor. Adaptador de red adicional: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1GBE. Guías para rack: Rack Rails or Cable Management Arm. Garantía básica: 3Yr Basic Warranty - Next Business Day - Minimum Warranty</p>	2,00
<p>ALMACENAMIENTO DE DATOS EN NUBE: Cabina de almacenamiento SAN iSCSI y kit para principiantes en cloud con 12 compartimentos y un único controlador, incluidos 12 discos duros SAS NearLine de 2TB y 3,5" a 6 Gb/s y 7200 rpm. Redundant Power Supply (2 PSU) 600W. Spare Power Cord 2F. ReadyRails II Static Rails for 4-post Racks. SmartValue/MD3200i</p>	1,00
CAJA ESTANCA PARA MOTAS de aprox. 100x100x50 mm con 6 prensaestopas para cables de 3,5 mm de diámetro exterior. Con anclaje para pared	150,00
CAJA ESTANCA PARA MOTAS de aprox. 220x170x50 mm con 6 prensaestopas para cables de 3,5 mm de diámetro exterior. Con anclaje para pared	100,00
CAJA ESTANCA PARA MOTAS de aprox. 100x70x35 mm con 2 prensaestopas para cables de 3,5 mm de diámetro exterior. Con anclaje para pared	100,00
<p>MOTAS ARDUINO YUN (O SIMILAR) INCLUIDA ALIMENTACIÓN Plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo compatible con Arduino IDE. Debe incorporar un sistema Linux basado OpenWRT con un microprocesador y un microcontrolador independiente en la misma placa. Características: Microcontrolador Atmel:Microcontrolador ATmega32u4 de 16 MHz, memoria Flash de 32 KB, RAM de 2,5 KB, EEPROM de 1 KBEI gestor de arranque utiliza 4 KB de memoria FlashTensión de funcionamiento: 5 VTensión de entrada: 5 V a través de microUSB o PoE 802.3af (Límites: de 6 a 20 V)14 pines GPIO: 6 canales entrada analógica multiplexados6 canales de entrada analógica7 canales PWMCorriente dc por pin de E/S: 40 mA Procesador de Linux:Microprocesador SoC MIPS de 24 K, 400 MHzMemoria RAM DDR2 de 64 MB y Flash SPI de 16 MBPunto de acceso (AP) o router IEEE 802.11bgn 1x1Host/dispositivo USB 2.0Compatible con PoE 802.3afCompatible con tarjeta MicroSDEthernet IEEE 802.3 10/100Mbit/sWiFi IEEE 802.11b/g/n con conector de antena</p>	350,00

Debe incluir : * Fuente de alimentación con conector europeo para 230V AC* Antena WiFi para colocar roscada en el exterior de la caja (SMA) con el correspondiente "pigtail" para la conexión con la placa (UFL).	
CÁMARAS RGBD para PC, características : * Compatible con sistema operativo Linux * Interfaz USB2.0/ 3.0 * OpenNI SDK * Distancia de uso: entre 0.8m y 3.5m * Campo de visión: 58° H, 45° V, 70° D (Horizontal, Vertical, Diagonal) * Profundidad de imagen: VGA (640x480) : 30 fps, QVGA (320x240): 60 fps	20,00
CÁMARA EXTERIOR PARA MONITORIZACIÓN DE APARCAMIENTOS, ACCESOS Y ZONAS AJARDINADAS: Cámara exterior IP POE para monitorización de aparcamientos, accesos y zonas ajardinadas. Características: * Compatible Linux * Resolución 1280 x 720 * Compresión H 264 * Grado de protección IP66	15,00
CÁMARA INTERIOR PARA MONITORIZACIÓN DE ACTIVIDAD HUMANA, CONDICIONES DE CONFORT Y ESTRATEGIAS DE EVACUACIÓN (1/2) Cámara interior IP POE. Características: * Compatible Linux * Resolución 1280 x 720 * Compresión H 264	10,00
CÁMARA INTERIOR PARA MONITORIZACIÓN DE ACTIVIDAD HUMANA, CONDICIONES DE CONFORT Y ESTRATEGIAS DE EVACUACIÓN (2/2) Sistema de localización 3D de personas en interiores. Características: - que detecte y localice en 3D las personas en una zona monitorizada - debe realizar un seguimiento tridimensional del movimiento de esas personas. - debe escalar número de sensores variables, creciente, para monitorizar zonas mayores. - debe funcionar 24 horas x 7 días, incluso en plena oscuridad. - permitirá la configuración de alarmas de posición, intrusiones o caídas. - el sistema será no intrusivo, las personas no tienen que llevar ningún dispositivo físico encima ni vestir con prendas determinadas para que funcione - el sistema debe evitar dar falsos positivos de alarmas con mascotas (perros y gatos) - debe enviar alarmas por SMS, email o a través de una aplicación de móvil. - cobertura mínima por sensor: área aproximadamente hasta 7 metros, 55 grados de apertura	8,00
SWITCH WIFI GESTIONADOS Punto de acceso WiFi 802.11AC POE con características mínimas de Alcatel-Lucent Ommniaccess 210 Series o HP 560	6,00
PANTALLA VISUALIZACIÓN LED 60", características: * Pantalla LED IPS * Full HD o 4K * Red LAN Ethernet * Wifi integrado * DLNA * 3 puertos HDMI * 3 puertos USB * Entrada de audio * Clasificación energética mínima A+ * Programación automática de encendido y apagado con configuración por día de la semana	5,00
SENSORES TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA (1/2) Medición de la temperatura y humedad relativa en distintos despachos de la Escuela Politécnica de Cáceres. Se realizarán medidas en diferentes estancias distribuidas por los distintos pabellones. Las medidas se deben poder almacenar en la base de datos propia de la Escuela Politécnica sin necesidad del uso de base de datos externas. Los sensores se alimentan mediante baterías y enviarán los datos de forma inalámbrica pudiendo usar la red WiFi de la Universidad. La sensorización incluye la instalación de los medidores, la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento. Las especificaciones de las mediciones son: Temperature and Humidity data logging sensor Rango mínimo de temperaturas desde -20 hasta +60 °C Precisión mínima en medición de temperaturas 0,3 °C Rango mínimo de humedad relativa desde 0 hasta 100% Precisión mínima en medición de humedad relativa 1%	20,00
SENSORES TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA (2/2) Sensor de temperatura y humedad relativa con salida digital. AM2302, DHT22 o similar. Rango de temperaturas desde -40 hasta +80 °C Precisión en medición de temperaturas 0,5 °C Resolución en medición de temperaturas 0,1 °C Rango de humedad relativa desde 0 hasta 99,9% Precisión en medición de humedad relativa 2% Resolución en medición de humedad relativa 0,1%	200,00
SENSORES DE CORRIENTE Y TENSIÓN ELÉCTRICA (1/2) Consumo eléctrico por pabellón: Analizadores de red eléctrica siendo necesario analizar seis circuitos trifásicos independientes (uno por pabellón). Deberán disponer de protocolos de comunicaciones modBus tanto RS485 como TCP. Todas las medidas se deben poder realizar remotamente mediante un PC usando un protocolo "abierto" basado en comunicaciones TCP sobre Ethernet sin necesidad de un software propietario de forma que los valores obtenidos puedan almacenarse en la base de datos de la Escuela Politécnica. La sensorización incluye la instalación tanto de los medidores como de las líneas de alimentación y comunicación de datos necesarias, así como la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento. Los medidores se deben poder instalar sin necesidad de cortar el suministro eléctrico de la instalación.	1,00

<p>Características principales para cada circuito: Montaje en panel Medida en 4 cuadrantes (Consumo y Generación) Pantalla VGA con gran resolución y color Protección frontal IP655 Entradas de tensión (3 fases + Neutro + Tierra) 4 Entradas de corriente ITF Corriente de entrada .../5A. Precisión en Tensión, Corriente Clase 0.2 Precisión en Energías Clase 0.5 SEquipo expandible de hasta 4 módulos combinando entradas, salidas digitales, analógicas, Mbus/TCP, XML Modular (posibilidad de insertar módulos de expansión) Botones de desplazamientos táctiles Fuente de alimentación universal Punto de comunicaciones RS485 (protocolo MODBUS/RTU y BACnet) Personalización de los parámetros a mostrar Parámetros eléctricos instantáneos, máximos, mínimos, demanda Parámetros eléctricos incrementales (energías), horas, costes, emisiones 3 Tarifas (seleccionables por entrada digital o por comunicaciones RS485) Capaz de mostrar costes y emisiones de KgCO₂, por pantalla según la energía consumida o generada 2 Salidas a relé para alarmas con retardo, tiempos, ON y OFF, etc. 2 Salidas a transistor para alarmas o generación de impulsos con todos los posibles parámetros de configuración 2 Entradas digitales con posibilidad de control sobre la selección de tarifas del equipo o configurables para monitorización, mediante comunicaciones RS-485 Modbus, de estados lógicos de otros equipos electromecánicos. Circuito de medida de corriente mediante transformadores de núcleo partido pudiéndose instalar sin necesidad de cortar el suministro eléctrico de la instalación. Con una sección útil para los cables de la instalación a medir de al menos 50 x 25 mm y una relación de transformación de 150/5 A.</p>	
<p>SENSORES DE CORRIENTE Y TENSION ELÉCTRICA (2/2) Shield compatible con Arduino basada en plataforma hardware abierta, para la medición del consumo eléctrico de hasta 4 líneas de 230 Vac mediante transformadores de corriente. Características: * Medición de Potencia aparente, potencia real, factor de potencia y voltaje AC RMS* 4 entradas jack 3.5 mm hembra para sensores de corriente Clip-on CT* 1 entrada para adaptador AC-AC 9V para medición de voltaje AC* 2 terminales para medición de temperatura mediante DS18B20* Led de Estado * Conectores "stackable" extra largos Debe incluir: * Adaptador AC-AC- 9V para la medición de voltaje AC con conector europeo* 3 transformadores de corriente de hasta 30A y salida a 1V , con núcleo partido (clip-on) con tamaño de apertura de 13x13 mm. Conector de salida jack 3.5 mm macho.* 1 transformador de corriente de hasta 5A y salida a 1V , con núcleo partido (clip-on) con tamaño de apertura de 13x13 mm. Conector de salida jack 3.5 mm macho.</p>	200,00
<p>SENSORES DE CAUDAL AGUA BAÑOS Y ACOMETIDAS EDIFICIOS Medición del consumo de agua de la Escuela Politécnica de Cáceres con contadores con salida de pulsos. En total se medirán 15 secciones diferentes repartidas por los distintos pabellones: 6 acometidas verticales de tubo de 63 mm electrosoldado con llave de paso DN50 (colocación del medidor entre llave de paso y tubo). 1 acometida con tubo de 30mm exterior con llave de paso PN25. 4 acometidas con tubo de cobre de 22 mm. 4 acometidas con tubo multicapa de 20 mm. Precisión mínima de las medidas 10 litros por pulso. Incluye la instalación tanto de los medidores como de las líneas de alimentación y comunicación de datos necesarias, así como la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento</p>	1,00
<p>Cable alargador de antena Wifi con conectores Sma-Sma de 3 metros</p>	20,00
<p>Antena direccional WiFi 18db</p>	9,00
<p>Antena omnidireccional WiFi 9 Db</p>	9,00
<p>Cable alargador jack 3.5 mm (hembra-macho) 3 metros</p>	100,00
<p>Cable alargador jack 3.5 mm (hembra-macho) 5 metros</p>	50,00
<p>Módulo WIFI basado en chip ESP8266 con formato ESP07 con antena cerámica y conector de antena UFL</p>	100,00
<p>EQUIPOS EMPOTRADOS ALTAS PRESTACIONES PARA CONCENTRACIÓN DE NODOS: Mini ordenador (barebone) procesador Intel I5, 8 Gb Ram, 60 HD, características: Procesador / Chipset CPU Intel Core i5 5ª Gen 5250U / 1.6 GHz Velocidad turbo máx. 2.7 GHz Número de núcleos Dual-Core N° de CPU 1Nº máximo de CPU 1 Nivel de actualización de CPU No actualizable Características principales del procesador Tecnología HyperThreading, Intel Turbo Boost Technology 2, Intel Wireless Display, Intel 64 Technology Memoria caché Tamaño instalado 3 MB Caché por procesador 3 MB Memoria RAM Tamaño instalado 0 MB / 16 GB (máx.) Tecnología DDR3L SDRAM Factor de forma DIMM SO de 204 patillas Características Arquitectura de memoria de canal doble Disco duro Tipo Sin disco duro Monitor Tipo de monitor Ninguno. Controlador gráfico Tipo Integrado Procesador gráfico Intel HD Graphics 6000 Interfaces de vídeo HDMI, DisplayPort Audio salida Tipo Integrado Modo de salida del sonido Sonido envolvente de 7.1 canales Cumplimiento de normas High Definition Audio Conexión de redes Tipo Integrado Soporte de LAN inalámbrica Sí NIC inalámbrica Sí Intel Dual Band Wireless-AC 7265 Protocolo de interconexión de datos Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, Bluetooth 4.0 LE Características Soporte de ACPI Cumplimiento de normas IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, Bluetooth 4.0, IEEE 802.11ac Expansión / Conectividad Ranuras 2 (total) / 2 (libre) x SO DIMM de 204 patillas 1 (total) / 1 (libre) x M.2 Card Interfaces 4 x USB 3.0 (2 frontales, 2 traseras) 1 x Mini-HDMI 1 x Mini DisplayPort 1 x auriculares/ micrófono 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 Diverso Accesorios incluidos Kit de montaje VESA Características Ranura de bloqueo de seguridad (bloqueo de cable de venta por separado), monitorización de voltaje, sensor de temperatura, Intel Rapid Start Technology, 1 puerto de carga USB 3.0, Intel Ready Mode Technology Cumplimiento de normas EN55022, ICES-003, EN55024, CISPR 22, RoHS, UL 60950-1, IEC 60950-1, EN 60950-1, BSMI CNS 13438, ACPI 3.0b, CAN/ CSA C22.2 No. 60950-1, VCCI V-3, Directive 2002/ 96/ EC, VCCI V-4, KN22, KN24, China RoHS, Directive 2011/ 65/ UE * Memoria RAM instalada: 8 GB DDR3-SDRAM 1600 mHz * Almacenamiento SSD 60 GB mSATA * Incluye alimentador y cable HDMI</p>	7,00
<p>EQUIPOS EMPOTRADOS BAJO COSTE Y CONSUMO PARA GESTIÓN DE NODOS Ordenador embebido compatible Linux con las siguientes características: * Amlogic ARM® Cortex®-A5(ARMv7) 1.5Ghz quad core CPUs * Mali™-450 MP2 GPU (OpenGL ES 2.0/1.1 enabled for Linux and Android) * 1Gbyte DDR3 SDRAM</p>	20,00

<ul style="list-style-type: none"> * Gigabit Ethernet * 40pin GPIOs * eMMC4.5 HS200 Flash Storage slot / UHS-1 SDR50 MicroSD Card slot * USB 2.0 Host x 4, USB OTG x 1 * Infrared(IR) Receiver * RTC incluido en la placa. * Salida de video HDMI * Incluye alimentador 5v 2A * Tarjeta MicroSD de 16 Gb clase 10 * Caja para montaje 	
INSTALACIÓN de puntos de red RJ45 para conexión de sensores	100,00
INSTALACIÓN de tomas de alimentación 230 Vac para alimentación de sensores	100,00
<p>EQUIPO DE MEDIDA DE NIVELES SONOROS DE ALTA PRECISIÓN PARA CALIBRACIÓN DE MOTAS (1/3):</p> <p>Un equipo de monitorizado de ruido ambiental para interiores que: Cumplan los estándares indicados por: IEC 61672-2-2002. type II, ANSI S1.4 type II. Permitan medir y visualizar los parámetros siguientes: Nivel de presión sonora (SPL), Nivel sonoro continuo equivalente ponderado A (LAeq) Nivel sonoro máximo (LAFmax), Nivel sonoro mínimo (LAFmin) y Peak value (Lpk). Tenga una resolución de 0,1 dB. Posea un rango de medida al menos desde 40 dB hasta 135 dB. Rango dinámico de 95 dB. Rango de frecuencias: 20 Hz a 15 kHz. Ponderaciones temporales F y S. Precisión: 1 dB. Sistema interno Wireless con al menos 70 m en campo libre. Posibilidades de comunicación LAN/Ethernet/Wireless. Micrófono de condensador. Ordenador para recibir y tratar señales con software incluido bajo sistema operativo Windows. Datos exportables a formato abierto que puedan ser transferidos a Excell.</p>	1,00
<p>EQUIPO DE MEDIDA DE NIVELES SONOROS DE ALTA PRECISIÓN PARA CALIBRACIÓN DE MOTAS (2/3):</p> <p>Un equipo de dosimetría acústica de dos canales: Dual-channel acoustic dosimeter clase 1,cumpliendo los estándares: IEC 61252; ANSI S1.25-1991; Class 1: IEC 61672:2002, ISO 11904-1. Permitan medir y visualizar los parámetros siguientes: Nivel de presión sonora (SPL), Nivel sonoro continuo equivalente ponderado A (LAeq) Nivel sonoro máximo (LAFmax), Nivel sonoro mínimo (LAFmin) y Peak value (Lpk). Dual-channel measurement in accordance to ISO 9612. Analizador de dos canales para bandas de 1/1 or 1/3 octave en tiempo real, Type 1: IEC 61260. Rango de medida: 45 dBA RMS ÷ 141 dBA Peak. Micrófonos prepolarizado de ½ pulgada, con preamplificador integrado (3 unidades). Three parallel independent profiles per channel Audio Events Recording to microSD card (incluida). Automatic calibration thanks to the TEDS technology. Nivel de ruido interno inferior a 35 dBA. Rango de frecuencias: 20 Hz a 20 kHz. Rango dinámico de 100 dB. Data Logger1 Time-history logging of Leq/Lmax/Lmin/Peak/Lav a memoria interna con pasos temporales por debajo de 100 millisecond a tarjeta microSD (incluida). Software Supervisor para volcado de datos del analizador a PC, visualización de espectros e historia temporal y elaboración de informes.</p>	1,00
<p>EQUIPO DE MEDIDA DE NIVELES SONOROS DE ALTA PRECISIÓN PARA CALIBRACIÓN DE MOTAS (3/3):</p> <p>Equipos de sonido para montaje: Rapsberry pi modelo 2 B: [Procesador Broadcom BCM2836 de 900 MHz ARM Cortex-A7 de cuatro núcleos con GPU VideoCore IV de doble núcleo. GPU proporciona una tecnología Open GL ES 2.0, hardware acelerado OpenVG y admite imágenes de alta resolución 1080p30 H.264. GPU tiene una capacidad de 1 Gpixel/s, 1,5 Gtexel/s o 24 GFLOPs con filtrado e infraestructura DMA. SDRAM LPDDR2 de 1 GB. Salida de vídeo: HD 1080p. Salida de vídeo compuesto (PAL/NTSC). Salida de audio estéreo. Conector hembra Ethernet RJ45 10/100 BaseT. Conector hembra de vídeo/audio HDMI 1.3 y 1.4. Conector hembra de salida de vídeo compuesto/audio de 3,5 mm 4 polos. 4 conectores hembra USB 2.0. Conector MPI CSI-2 de 15 vías para cámara de vídeo HD Rasperry Pi (775-7731). Conector de interfaz serie de display de 15 vías. Conector para tarjeta MicroSD. Arranca desde tarjeta MicroSD, ejecutando una nueva versión del sistema operativo Linux. Conector macho de 40 pines para buses serie y GPIO (compatible con el conector macho de 26 pines Rasperry Pi 1). Fuente de alimentación: +5 V a 2 A a través de conector hembra microUSB. Dimensiones: 86 x 56 x 20 mm.]. Placa ARDUINO DUE (20 unidades): [Procesador ARM CORTEX 32 bits. Microcontrolador: AT91SAM3X8E. Voltaje de operación: 3,3V. Voltaje de entrada (recomendado): 7-12V. Límites de voltaje: 6-20V. Pines I/O: 54 (12 con PWM). Entradas analógicas: 12. Salidas analógicas: 2 (DAC). Salida máxima I/O: 130mA. Corriente máxima: 800mA. SRAM: 96 KB (64 + 32 KB). Memoria para programa: 512 KB. Velocidad de reloj: 84 Mhz.]. Módulo ESP 8266 WIFI (20 unidades): [Protocolos soportados: 802.11 b/g/n. Wi-Fi Direct (P2p), Soft Access Point. Stack TCP/IP integrado. PLL, reguladores y unidades de manejo de energía integrados. Potencia de salida: +19.5dBm en modo 802.11b. Sensor de temperatura integrado. Consumo en modo de baja energía: <10 uA. Procesador integrado de 32 bits, puede ser utilizado como procesador de aplicaciones.]. Micrófono Electrect Preamplificado (20 unidades): [Patrón polar omnidireccional. Sensibilidad -44±2 dB; f=1KHz, 1 Pa; 0dB=1V/Pa. S/N 60 dBA; f=1KHz, 1 Pa, Ponderación A. Impedancia de salida 2,2 KΩ. Rango frecuencial 20Hz-20kHz. S/N 60dBA; f=1KHz, 1 Pa; Ponderación A. Consumo 0,5 mA max; Vs=3V dc, RL=2,2KΩ]. Micrófono Electrect no amplificado (20 unidades): [Patrón Polar omnidireccional. Sensibilidad -35dB±4dB @94dB SPL. S/N 62dB. Impedancia de salida 2,2 KΩ. Rango frecuencial 20Hz-16KHz. Consumo 0,5 mA max]. Placa de prototipo (20 unidades). Fuente de alimentación externa 3,3 v (20 unidades). Transformador de corriente continua 9V (20 unidades). Cable USB a TTL (2 unidades).</p>	1,00

Periodo de Garantía Mínimo.

Se establecen un mínimo de **DOS AÑOS** de garantía total en todo el equipamiento suministrado.

Mejoras:

Se valorarán las mejoras adicionales a la configuración descrita, así como las extensiones al período de garantía.

Plazo de Entrega.

Se establece un plazo máximo de entrega de **CUARENTA Y CINCO DÍAS**

INSTALACIÓN

Es obligación del adjudicatario la instalación, montaje y puesta en marcha del equipo adjudicado, cuyo destino es la sala dispuesta en LA Universidad de Extremadura, siendo obligación del mismo aportar todos los medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Corresponde a los licitadores conocer en profundidad las características de la instalación, de forma que consideren en sus ofertas todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la misma.

Se entenderá por puesta en marcha la entrega del material ofertado, su distribución física, hasta los cuadros generales de distribución de los mismos (bandejas, soportes y otros), la conexión y puesta en servicio del equipamiento como último requerimiento de funcionamiento normal en su ubicación definitiva.

La puesta en marcha del equipamiento deberá ser certificada por el investigador principal del proyecto, para ello los adjudicatarios deberán acreditar documentalmente mediante la entrega de los protocolos de puesta en servicio, debidamente cumplimentados.

El suministro no será conforme hasta que sean demostrados por el adjudicatario el cumplimiento de todas las obligaciones necesarias para la puesta en marcha del equipamiento, con la correcta cumplimentación de los protocolos a que hace referencia el párrafo anterior, debiendo obtenerse el visto bueno del Investigador Principal del proyecto.

En el importe ofertado por el licitador se incluirá el coste originado por la instalación, montaje y puesta en marcha del sistema en los términos recogidos en la propuesta, partiendo de las condiciones existentes en el Centro de destino; siendo este quién determinará el lugar y condiciones para el abastecimiento de los suministros de energía u otros necesarios.

La instalación, montaje y puesta en marcha se realizará, en todo caso, siguiendo la normativa vigente y las directrices facilitadas por el Centro de destino, quien controlará la ejecución a través de la/s persona/s que se designe/n.

Todas las diligencias y requisitos de documentación y certificaciones que fueran necesarias para la legalización de la instalación se gestionarán por el adjudicatario siendo de su cuenta los gastos incurridos por tales conceptos.

Los adjudicatarios retirarán y eliminarán todos los residuos asociados a la instalación de los equipos, como embalajes, protecciones, material en desuso, etc... mediante medios propios y de acuerdo a la normativa de aplicación para cada tipo de residuo generado.

Queda terminantemente prohibido el abandono de cualquier material en las dependencias o en los contenedores de residuos del centro.

CLÁUSULA AMBIENTALES

El Contratista responderá de cualquier incidente medioambiental por él causado, liberando a la UNIVERSIDAD de cualquier responsabilidad sobre el mismo.

Para evitar tales incidentes, el contratista adoptará con carácter general las medidas preventivas oportunas que dictan las buenas prácticas de gestión, en especial las relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como Peligrosos.

El Contratista adoptará las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación medioambiental vigente que sea de aplicación al trabajo realizado.

En casos especiales, la Universidad de Extremadura podrá recabar del Proveedor / Contratista demostración de la formación o instrucciones específicas recibidas por el personal para el correcto desarrollo del trabajo.

Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Contratista se compromete para la consecución de una buena gestión medioambiental:

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo. El contratista así mismo se hará cargo de sus residuos y envases de residuos, tramitándolos a través de gestor autorizado.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo, arquetas o cauces, con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores y bidones cerrados, señalizados y en buen estado.
- Segregación de los residuos generados, teniendo especial atención con los peligrosos
- Restauración del entorno ambiental alterado.

El Contratista se compromete a suministrar información inmediata a La Universidad de Extremadura sobre cualquier incidente medioambiental que se produzca en el curso del trabajo que se le confía. La Universidad podrá recabar con posterioridad un Informe escrito referente al hecho y sus causas

El Contratista queda obligado al cumplimiento estricto de las directrices que establezca el centro dentro del Sistema de Gestión Ambiental.

Ante un incumplimiento de estas Condiciones, LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA podrá proceder a la paralización del trabajo, corriendo las pérdidas consiguientes a cargo del Contratista.

Se adjunta a la presente Memoria certificación original del Investigador principal del Proyecto en el que se detallan la justificación de adquisición de equipamiento y las características técnicas del equipamiento a adquirir.

Badajoz 30 de junio de 2015

Fdo. Fernando Henao Dávila
Director del Secretariado de Infraestructura Científica y Equipamiento.
Universidad de Extremadura



VºBº Manuel González Lena
Vicerrector de Investigación, Transferencia e Innovación.
Universidad de Extremadura.